

13/19/5 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004112766

WPI Acc No: 1984-258307/198442

XRAM Acc No: C84-109199

XPX Acc No: N84-193013

Composite rubber mountings for isolating motor vibrations -
comprising prestressed combinations of elastic and absorbent capped
rubber pads

Patent Assignee: CAOUTCHOUC MFR & PLASTIQUES SA (KLEB)

Inventor: BECHU J P; GIRARD A

Number of Countries: 007 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 122184	A	19841017	EP 84400589	A	19840323	198442 B
FR 2543243	A	19840928	FR 834709	A	19830323	198444
EP 122184	B	19870902				198735
DE 3465766	G	19871008				198741

Priority Applications (No Type Date): FR 834709 A:19830323

Cited Patents: DE 1896798; DE 647247; FR 1601695; FR 2136653; FR 2351319;

FR 2404152; FR 930359; US 2846210; US 3035799; US 3544048

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 122184 A F 12

Designated States (Regional): BE DE FR GB IT LU NL

EP 122184 B F

Designated States (Regional): BE DE FR GB IT LU NL

Abstract (Basic): EP 122184 A

Antivibration mountings for supporting e.g. vehicle or boat engines
comprise a stack of two or more elastomeric pads bonded to rigid metal
or plastic covers (8) where one group (1) of pads is of an elastic
rubber (7) (having a mechanical loss tangent not greater than 0.2) and
the other group (2) of pads is of a rubber providing mechanical dumping
or attenuation (having a mechanical loss tangent of at least 0.3). The
mounting is prestressed by a bolt set such that the creep
characteristics of the two types of rubber are maintained in balance.
The number of elastic components (7) may be greater than that of the
damping components (8), pref. with similar overall dias., such that the
stiffness of the opposing groups of pads (1,2) is similar and that the

elastic pads (1) carry at least twice as much stress as the less elastic pads (2): pref. (1) carries the stress due to the supported load and (2) carries the stress corresp. to that applied by the bolt (3). The complementary pad systems (1,2) may be coaxial or offset, e.g. by supporting (2) as a bridge between two or more peripheral stacks of (1), or vice versa.

ADVANTAGE - Provides an adequate damping effect without disturbing the level at which the load is supported because of creep in mountings involving high loss factor rubber. Use of elastic and absorbent pads of similar dimensions allows a common mould tool to be used for the two types of pad. (12pp Dwg.No.1/5)

Abstract (Equivalent): EP 122184 B

Antivibratory suspension device for mechanical structures such as the engines of ground vehicles or marine craft as well as industrial machines, comprising at least one carrier spring and an opposing spring of elastomers bonded to external supports of metal or rigid polymers, the said carrier and opposing springs encompassing a support and mounted under a preconstraint exerted through the intermediary of a means known per se formed by one or more through bolts able to utilised as elements for connection of the support to the suspended mass, characterised in that the said carrier and opposing springs are produced from two different elastomers, which are respectively elastic and damping and of similar rigidities.

(7pp)

Title Terms: COMPOSITE; RUBBER; MOUNT; ISOLATE; MOTOR; VIBRATION; COMPRISE; PRESTRESSED; COMBINATION; ELASTIC; ABSORB; CAP; RUBBER; PAD

Derwent Class: A88; A95; Q13; Q63

International Patent Class (Additional): B60K-005/12; F16F-003/08; F16F-007/00

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-H09; A12-T04

Plasdoc Codes (KS): 0009 0231 2620 2623 2628 3258 2726 2728 2751 3299 3300 2829 2848

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 032 04- 42& 443 47& 477 50& 551 557 559 56& 560
562 566 57& 623 629 647 651 672 723

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 122 184
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84400589.2

(51) Int. Cl.³: F 16 F 3/08, B 60 K 5/12

(22) Date de dépôt: 23.03.84

(30) Priorité: 23.03.83 FR 8304709

(71) Demandeur: Caoutchouc Manufacturé et Plastiques
Société Anonyme dite: 49, rue Jean-Jaurès,
F-95870 Bezons (FR)

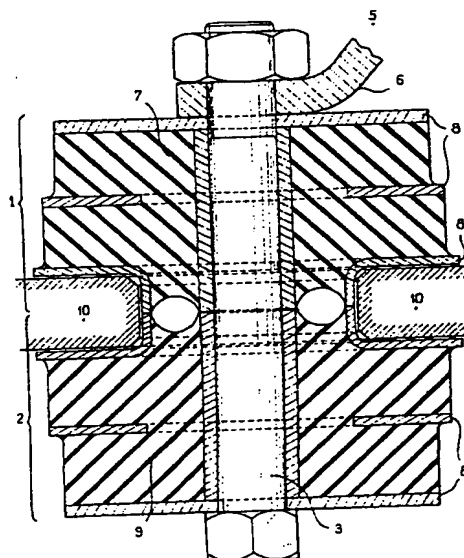
(43) Date de publication de la demande: 17.10.84
Bulletin 84/42

(72) Inventeur: Béchu, Jean-Pierre, "Les Poissons" 20 Ter
rue de Bezons, F-92400 Courbevoie (FR)
Inventeur: Girard, André, 8 rue de Caqueret,
F-58300 Decize (FR)

(84) Etats contractants désignés: BE DE FR GB IT LU NL

(54) Suspension antivibratoire par élastomères à compensation du fluage.

(57) Suspension antivibratoire de moteur ou de machine constituée d'au moins deux ressorts en élastomères de rigidités voisines, l'un portant la charge, formé d'un matériau très élastique (1), l'autre monté précontraint en antagoniste, formé d'un matériau très amortissant (2), le rapport des contraintes permettant de compenser le fluage de chacun pour s'opposer à toute variation de cote de l'équilibre au cours du vieillissement.



ACTORUM AG

EP 0 122 184 A1

BEST AVAILABLE COPY

Suspension antivibratoire par élastomères à compensation
du fluage

L'invention concerne un dispositif destiné à l'amortissement des vibrations, par ressorts en élastomères, pour protéger, par filtrage élastique, l'environnement d'une machine et, en particulier, d'un moteur de véhicule terrestre ou marin, tout en assurant une fonction de compensation du fluage des matériaux généralement observé dans les systèmes connus.

Il existe, en effet, de nombreux types de suspension antivibratoires, constitués le plus souvent de sandwichs de caoutchouc adhérisé au métal, présentés dans différentes configurations et géométries. Si ces dispositifs sont très amortissants, ils sont entachés, en conséquence, d'un fluage important dû au vieillissement des matériaux sous contrainte.

L'invention présentée ici vise à atteindre un maximum d'efficacité dans l'isolation antivibratoire des structures telles que moteurs de véhicules ou machines industrielles tout en conservant ses caractéristiques de fonctionnement au cours du temps grâce à une exacte compensation du fluage des matériaux qui se produit au cours du vieillissement de la pièce. Elle présente, en outre, l'avantage d'utiliser éventuellement dans un même montage, des pièces en caoutchouc adhérisé au métal, de même géométrie mais réalisées avec deux caoutchoucs différents, ce qui permet d'utiliser un seul outillage de moulage pour leur fabrication.

L'invention consiste en un dispositif de suspension antivibratoire de structures mécaniques - telles que les moteurs de véhicules terrestres ou marins ainsi que les machines industrielles - caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux ressorts en élastomères différents par leur nature, mais de rigidités voisines, le ou les ressort(s) dit(s) porteur(s), réalisé(s) avec un matériau élastique, assurant

la fonction de support de la charge, le ou les ressort(s) dit(s) antagonistes(s), réalisé(s) avec un matériau amortissant assurant la fonction amortissement, l'ensemble du montage, en précontrainte, permettant de compenser très
5 exactement les variations de cote dues au fluage sous charge dans le temps, des élastomères.

Un élastomère est ici considéré comme élastique si la valeur de la tangente de l'angle de perte n'excède pas 0,20 alors que le caoutchouc amortissant aura, lui une valeur
10 de la tangente de l'angle de perte supérieure à 0,30. Les ressorts sont montés en précontrainte, de manière telle que le ressort porteur assume la somme de la charge suspendue et de la précontrainte alors que le ressort antagoniste ne supporte que la valeur de la précontrainte.

15 La suspension est réalisée soit sous forme compacte par l'intermédiaire d'un boulon traversant qui exerce en même temps la précontrainte et est utilisé comme élément de fixation à la masse suspendue, soit en montage de part et d'autre de la masse suspendue.

20 Afin d'éviter un décollement bruyant et mécaniquement domageable, la précontrainte doit dépasser toutes les variations dynamiques susceptibles d'être appliquées à la charge, et d'autre part prévoir sa réduction au cours du temps sous l'effet du fluage des matériaux. Une valeur raisonnable
25 sera par exemple 50 % de la charge statique, de façon que le ressort porteur de la charge soit sollicité à 150 % de celle-ci.

Pour assurer l'isolation antivibratoire requise, il est bien évident que la rigidité du montage est la somme des
30 rigidités des deux ressorts, et que la meilleure flexibilité ne peut être obtenue qu'en choisissant des flexibilités voisines.

De ce fait, il peut être intéressant, essentiellement pour des raisons économiques de réalisation, d'utiliser, pour le

dispositif deux ressorts de même géométrie mais différents par la nature de l'élastomère, qui peuvent ainsi être fabriqués dans le même moule.

Il résulte du montage que le ressort porteur, qui assume
5 la charge permanente est environ trois fois plus sollicité que son antagoniste.

Lors des débattements dynamiques où la charge varie de $\pm 20 \%$ par exemple, les contraintes (car ces ressorts ont même rigidité) varient pour l'un entre 140 % et 160 % de
10 la charge statique, pour l'autre entre 40 % et 60 % de celle-ci. Avoir peu de variations sous une sollicitation permanente représente les meilleures conditions d'emploi d'un bon ressort à base de caoutchouc, qui aura de ce fait
15 une faible perte de caractéristiques par fluage, mais simultanément un amortissement interne insuffisant pour l'application envisagée, avec coefficient de résonance inadmissible à la fréquence propre du système.

L'invention consiste à reporter la plus grande part de la fonction amortissement dans le ressort antagoniste grâce à
20 l'emploi de caoutchoucs très amortissants, c'est à dire caractérisés par une tangente de l'angle de perte supérieure à 0,30. Pour éviter l'inconvénient de fluage dans le temps que présente ce type de caoutchoucs - fluage rédhibitoire pour les applications où la cote de la machine doit impérativement rester constante dans le temps - le ressort anta-
25 goniste est très peu chargé, environ trois fois moins que le ressort porteur.

Lorsque la loi de fluage a été déterminée, le choix des élastomères permet de compenser très exactement les risques
30 de modification d'altitude du dispositif, au cours du vieillissement, de façon telle que le ressort antagoniste ait exactement les mêmes variations de cotes - sous des charges trois fois moindre - que le ressort porteur.

Les applications où la cote de la structure suspendue doit

être maintenue constante au cours du temps permettent alors des alignements d'arbres, des maintiens de jeux fonctionnels et une correction d'assiette, que n'autorisait pas, jusqu'à alors, l'emploi de ressort en élastomère, si, en outre, un amortissement interne était requis.

Les schémas illustreront plus clairement le fonctionnement du système.

La figure 1 décrit à titre indicatif, un exemple du montage réalisable : le ressort porteur (1) est monté en opposition du ressort antagoniste (2) par l'intermédiaire du boulon traversant (3) qui permet d'assurer une précontrainte et de fixer le dispositif de suspension à la masse suspendue (5) par l'intermédiaire de tout support convenable (6).

Ce montage, est réalisé à partir de deux pièces de même géométrie, enserrant un appui approprié- bâti, châssis...- (10) le ressort porteur (1) et le ressort antagoniste (2); pour des raisons économiques, le coût de fabrication est réduit par l'utilisation d'un seul moule pour la réalisation des deux pièces. Il est cependant possible de réaliser ce montage à partir de deux pièces n'ayant pas la même géométrie mais de rigidités voisines.

Dans la figure 1, le ressort porteur (1) est constitué d'un sandwich de matériau élastique (7) adhérisé à des armatures métalliques (8) alors que le ressort antagoniste (2) est constitué d'un sandwich de caoutchouc amortissant (9) adhérisé à des armatures métalliques semblables (8). Le nombre des armatures intermédiaires est variable selon les caractéristiques de raideur recherchée.

La précontrainte assurée par le boulon traversant (3) peut être, à titre d'exemple non limitatif, telle que le ressort porteur assume environ 150 % de la charge alors que le ressort antagoniste n'en supporte que 50 %, à l'état neuf.

La figure 2 illustre le diagramme d'équilibre du dispositif. L'abscisse (11) figure les charges, en pourcentage de la charge statique, l'ordonnée (12) figure les cotes d'altitude de la pièce.

- 5 Pour une cote d'altitude à l'état neuf (13) due à des valeurs de précompression du ressort porteur d'altitude à l'état libre (14) et du ressort antagoniste d'altitude à l'état libre (15), la position sous l'effet de la charge sera représentée par la cote (16), la charge portée étant
10 illustrée par le segment AB.

- Les variations de contrainte de chaque ressort de part et d'autre de cet équilibre sont schématisées par les déplacements des points A et B sur les droites (17) pour le ressort porteur et (18) pour l'antagoniste. Les limites cou-
15 rantes sont, par exemple, pour une surcharge de 20 % les points A_1 et B_2 et, pour une détente de 20 %, les points A_2 et B_2 .

- La figure 3 montre l'effet du fluage du ressort porteur qui peut être représenté par un déplacement de la droite
20 (17) en position (19) et de la droite (18) en position (20). Le point d'intersection C des droites (17) et (18) se déplace vers la position D, intersection des droites (19) et (20).

- Un montage classique, sous l'effet du fluage du ressort
25 porteur, verrait la cote du point D devenir inférieure à celle du point C en fin de vie de la pièce.

- Un fluage exagéré du ressort antagoniste n'exclurait pas la possibilité d'une cote du point D supérieure à celle du point C, également en fin de vie de la pièce : l'énergie
30 potentielle accumulée dans le ressort porteur peut travailler contre la pesanteur.

La caractéristique de l'invention est de maintenir la cote du point D égale à celle du point C tout au long de la durée de service de la pièce.

La figure 4 représente une autre disposition de montage des ressorts porteurs et antagoniste qui peut s'avérer avantageuse pour exercer des rigidités analogues. Le ressort antagoniste (2), très amortisseur, est opposé à 2
5 ressorts porteurs (1) dont la rigidité individuelle est deux fois plus faible que celle du ressort antagoniste, tout en ayant la même définition géométrique.

Une autre disposition possible, non illustré, consiste à opposer à trois ressorts porteurs élastiques un ressort
10 amortissant, tous les ressorts ayant même géométrie. Il faudrait alors que la rigidité de chaque élément porteur soit trois fois plus faible que celle du ressort antagoniste.

Les montages ci-dessus décrits permettent de résoudre
15 certains problèmes particuliers du fait que les élastomères les plus amortissants présentent, en général, des modules dynamiques nettement plus élevés que les élastomères très résilients. Les ressorts constitutifs peuvent donc avoir même géométrie associée à des rigidités variant dans le
20 rapport 1 à 2 ou à 3, en disposant, dans ce dernier cas, les ressorts porteurs à 120° sur un support approprié.

La figure 5 décrit la disposition de montage inverse permettant d'atteindre une rigidité élevée par frettage d'un élastomère de faible module (7) au moyen d'armatures inter-
25 médiaires adhésiées. L'expérience du caoutchoutier utilise ce moyen pour faire porter des charges élevées même par des matériaux de module faible.

Les ressorts porteur et antagonistes sont de même géométrie externe, par conséquent réalisables, avec ou sans armatures
30 intermédiaires, dans le même moule, ce qui présente un intérêt économique évident. Les ressorts antagonistes ont chacun une rigidité deux fois plus faible que celle du ressort porteur, malgré le module plus élevé du matériau amortisseur

Ces ressorts antagonistes subissent une faible contrainte par unité de volume ce qui autorise un amortissement viscoélastique élevé en limitant l'échauffement pour des pièces fortement sollicitées.

- 5 Une autre disposition possible, non illustrée, consiste à opposer à un ressort porteur élastique, trois ressorts amortissants, dans les conditions décrites à propos de la figure 5, le rapport des rigidités du ressort porteur à chacun des ressorts antagonistes étant alors de 3.
- 10 Les 3 ressorts antagonistes sont alors disposés à 120° sur un support approprié.

Revendications

1. Dispositif de suspension antivibratoire de structures
mécaniques, telles que les moteurs de véhicules terrestres
ou marins ainsi que les machines industrielles, comportant
5 des ressorts en élastomères adhésés à des armatures
externes (8) en métal ou en polymères rigides, caractérisé
en ce que lesdits ressorts porteurs(s) (1) et antagoniste(s)
(2) sont au moins au nombre de 2, qu'ils sont réalisés
dans deux élastomères différents, respectivement élasti-
10 que (7) et amortissant (9) de rigidités voisines et qu'ils
sont montés sous une précontrainte exercée par l'intermé-
diaire d'un moyen-en soi connu- constitué d'un ou plusieurs
boulon(s) traversant(s) (3), susceptibles(s) d'être utili-
sé(s) comme élément(s) de liaison du dispositif de suspen-
15 sion à la masse suspendue, ladite précontrainte permettant
de compenser très exactement les variations de cotes dues
au fluage dans le temps des élastomères.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce
que le nombre de ressort(s) porteur(s) (1) est différent
20 du nombre de ressort(s) antagoniste(s) (2), que tous les
ressorts ont même géométrie externe et que la rigidité de
l'ensemble porteur (1) est voisine de celle de l'ensemble
antagoniste (2).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, carac-
25 térisé en ce que les ressorts sont au nombre de 2, l'un
porteur (1) et l'autre antagoniste (2), qu'ils ont même
géométrie et qu'ils sont montés en opposition de façon que
le matériau élastique (7) supporte des contraintes au moins
deux fois plus élevées que le matériau amortissant (9)
- 30 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractéri-
sé en ce que les ressorts comportent des armatures intermé-
diaires en métal ou en polymère rigide.

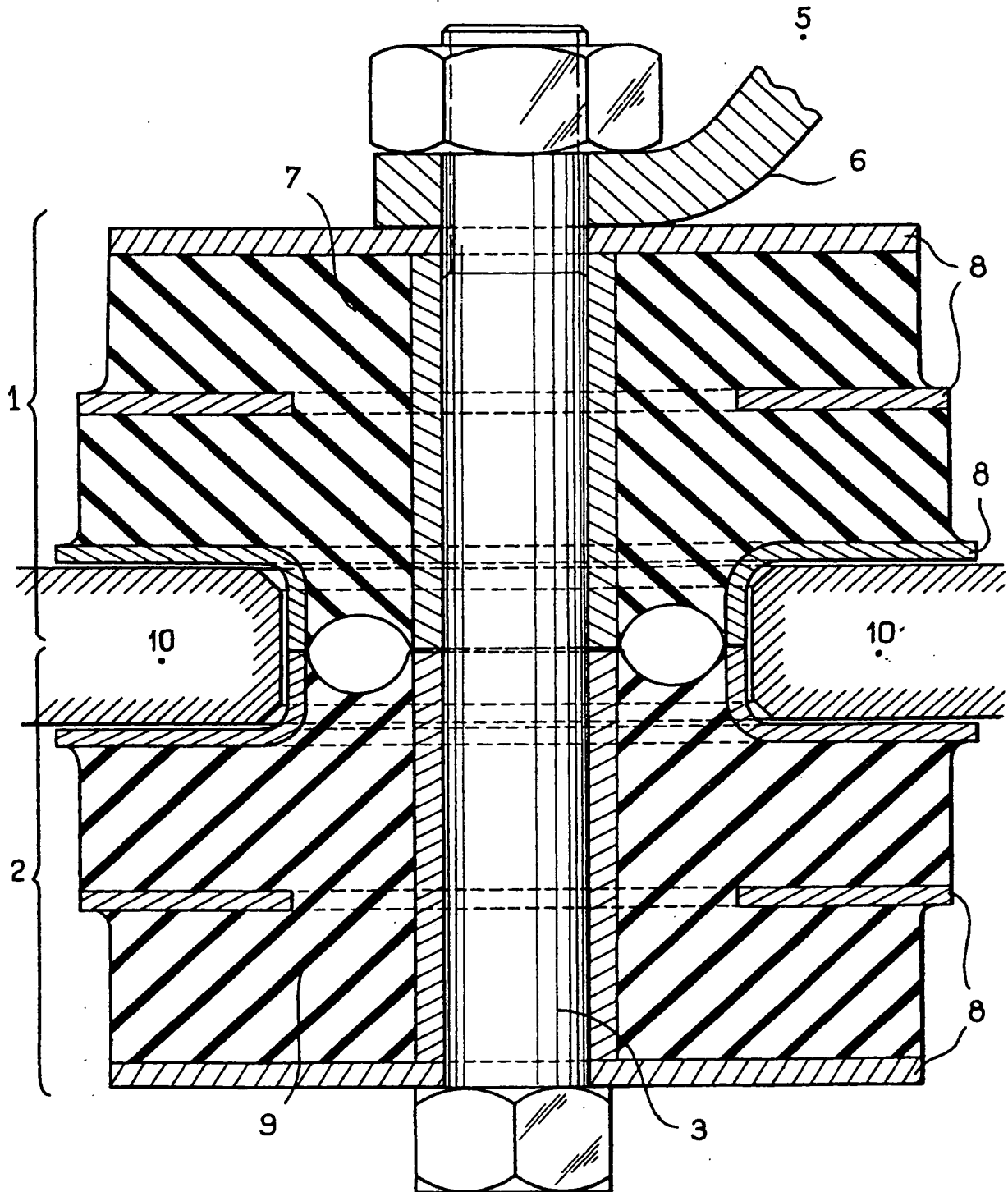
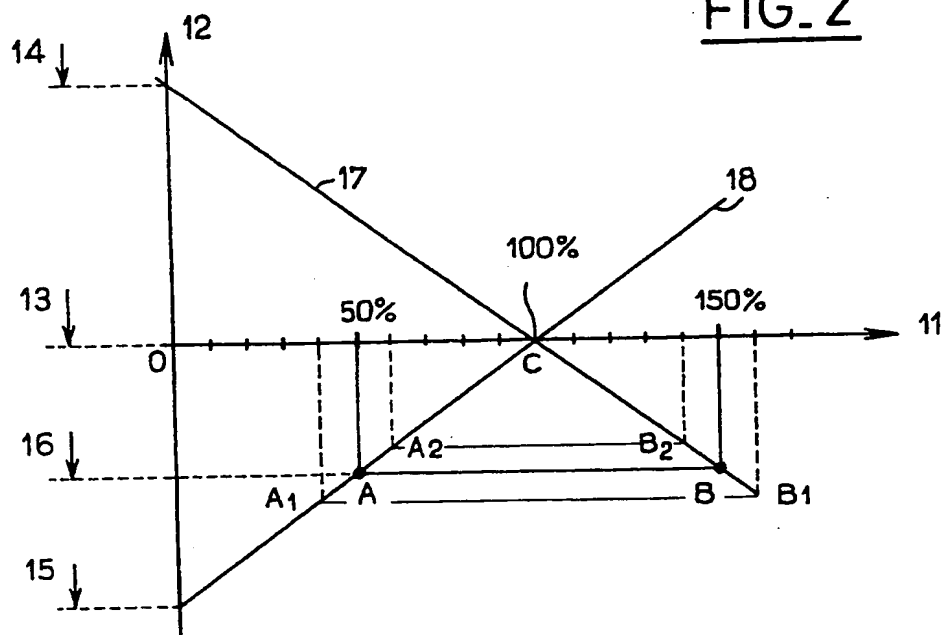
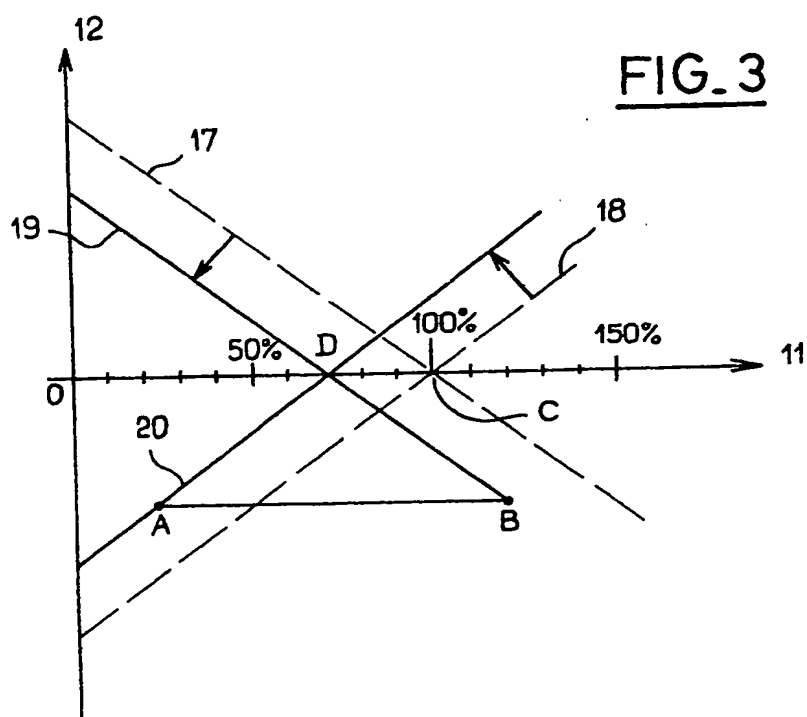
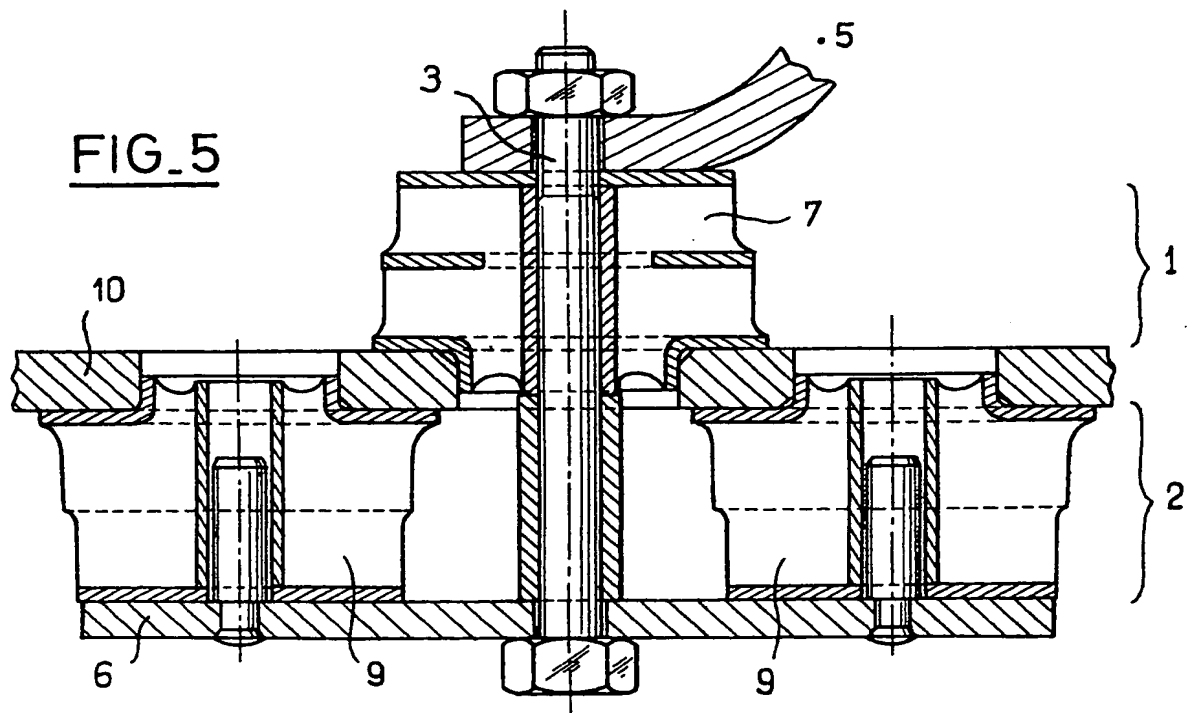
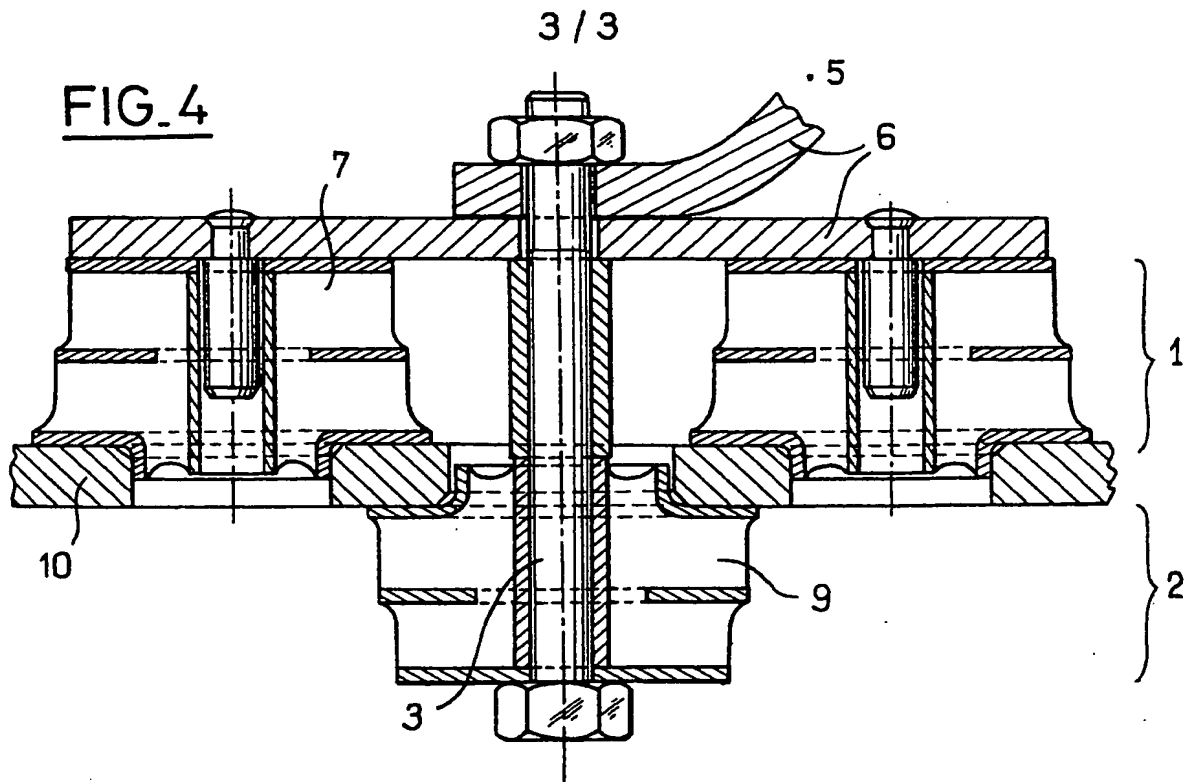


FIG. 1

FIG. 2FIG. 3





Numéro de la demande

EP 84 40 0589

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
X	FR-A-1 601 695 (CAOUTCHOUC INDUSTRIEL DE ROCHASSIEUX) * En entier *	1, 3, 4	F 16 F 3/08 B 60 K 5/12
A	US-A-3 035 799 (PEIRCE) * En entier *	1, 3, 4	
A	FR-A-2 136 653 (CONTINENTAL GUMMI) * En entier *	1, 3	
A	US-A-3 544 048 (OSHIMA) * Colonne 1, ligne 43 - colonne 2, ligne 22; figures 1, 2 *	1, 3	
A	DE-C- 647 247 (VOIGT) * En entier *	1, 3, 4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	FR-A- 930 359 (GENERAL TIRE AND RUBBER CIE:) * Page 2, ligne 1 - page 5, ligne 62; figures 1-6 *	1, 3	F 16 F B 60 K
A	DE-U-1 896 798 (METZELER AG) * En entier *	1	
A	FR-A-2 404 152 (JORN) * En entier *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-06-1984	Examineur ESPEEL R.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire			
& : membre de la même famille, document correspondant			

0122184



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 84 40 0589

Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 7)
A	US-A-2 846 210 (CARRIER) * Colonne 8, lignes 63-70; figure 19 *	2	
A	FR-A-2 351 319 (DEERE) ----- -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 7)
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-06-1984	Examineur ESPEEL R.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.